

Aus der Augenklinik Westend
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. med. J. Wollensak

Analyse der stationär behandelten
Augenverletzungen 1963-1968 in der
Augenklinik Westend der FU Berlin

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Wolfgang Rebensburg
aus Wuppertal

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Augenklinik Westend
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. med. J. Wollensak

Analyse der stationär behandelten
Augenverletzungen 1963-1968 in der
Augenklinik Westend der FU Berlin

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Wolfgang Rebensburg
aus Wuppertal

Referent: Prof. Dr. Wollensak

Korreferent: Prof. Dr. Dr. Fuchs



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 20.10.76

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	
1. Aufgabenstellung	1
2. Methode	1
II. Ergebnisse	
1. Anzahl und Geschlechtsverteilung	3
2. Jahreszeitliche und tageszeitliche Häufung der Unfälle	3
3. Häufigkeit der Verletzungsarten	6
4. Zahl und Dauer des stationären Aufenthalts	8
5. Altersverteilung aller Unfälle	10
6. Unfallorte	13
7. Bestimmte Unfallorte in verschiedenen Altersgruppen und Geschlechtern	15
8. Art der Verletzung an bestimmten Orten	17
9. Augenverletzung durch perforierende Fremdkörper	24
10. Änderung der Unfallorte innerhalb der Jahre 1963-1968	26
11. Prognose der Augenverletzungen	30
12. Prognose und verletztes Organ	35
13. Komplikationen und Enukleationen	37
III. Diskussion	
1. Anzahl und Geschlechtsverteilung	40
2. Jahreszeitliche und tageszeitliche Häufung	41

	Seite
3. Altersverteilung aller Unfälle	42
4. Unfallorte	44
5. Verletzungsarten	
A. Perforationen	47
B. Kontusionen	53
C. Verätzungen und Verbrennungen	55
IV. Zusammenfassung	58
V. Literaturverzeichnis	61

I. Einleitung

1. Aufgabenstellung

Die vorliegende Arbeit soll über statistische Ergebnisse der stationär behandelten Augenverletzungen berichten, die im Klinikum Westend der Freien Universität Berlin von 1963-1968 zur Aufnahme kamen.

Die Ergebnisse sollen zeigen, inwieweit Verletzungsart, -ort, Schwere der Verletzung und Prognose besonders hinsichtlich der perforierenden und Kontusionsverletzungen sich im Laufe von sechs Jahren und im Vergleich zu anderen Arbeiten mit ähnlicher Thematik änderten.

2. Methode

Anhand eines Auswertungsschlüssels, der sich 62 Hauptgesichtspunkte bediente, wurden 520 Krankengeschichten und Epikrisen durchgesehen. Die erhaltenen Daten wurden auf Lochkarten übertragen und mit Hilfe einer Zählmaschine sortiert.

Die Verletzungen wurden nach der Art und dem Ort des Unfalls, nach Alter und Geschlecht des Patienten, nach Zeitpunkt und Jahreszeit des Unfalls untersucht. Besonderer Wert wurde auf Komplikationen und Prognose der Augenverletzungen gelegt.

Nach der Verletzungsart wurden Perforationen, Kontusionen, Verätzungen und Verbrennungen, reine Lidverletzungen und leichte Verletzungen von Cornea, Sclera und Conjunctiva unterschieden.

Als Unfallort wurden Beruf, Haus, Hof, Garten, Verkehr, Streit und Schlägereien, Feier und Sport und Spiel angesehen.

II. Ergebnisse

1. Anzahl und Geschlechtsverteilung

Von 1963-68 kamen in der Augenklinik Westend der Freien Universität Berlin 520 Patienten mit Augenverletzungen zu stationärer Aufnahme. Das sind 8,45% aller stationär behandelten Patienten. Die Anzahl der wegen Augenunfällen aufgenommenen Patienten bezogen auf die Jahre 1963-68 zeigt Tab.1.

Tab.1 Anzahl der wegen Augenverletzungen stationär behandelten Patienten von 1963-68

Jahr	1963	1964	1965	1966	1967	1968
	58	93	75	88	109	97

Durchschnittlich wurden 87 Patienten pro Jahr behandelt. Mit 83,2%(433) waren Männer etwa fünfmal so häufig betroffen wie Frauen mit 16,8%(87).

2. Jahreszeitliche und tageszeitliche Häufung der Unfälle

Die durchschnittliche Verteilung auf die einzelnen Monate zeigt eine jahreszeitliche Häufung von Augenunfällen in den Wintermonaten Januar und Dezember.

(Abb.1)

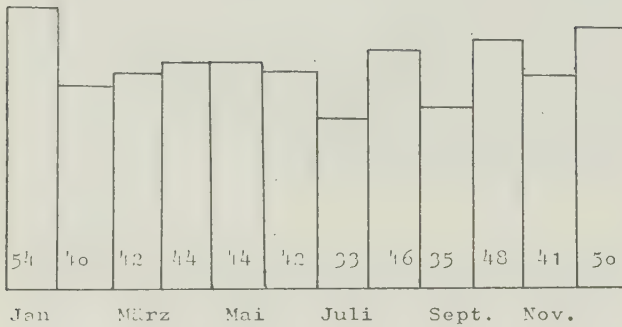


Abb.1

Zahl der Patienten pro Monat.

(Die Zahlen geben an, wieviel Patienten in den Jahren 1963-68 monatlich mit Augenverletzungen behandelt wurden.)

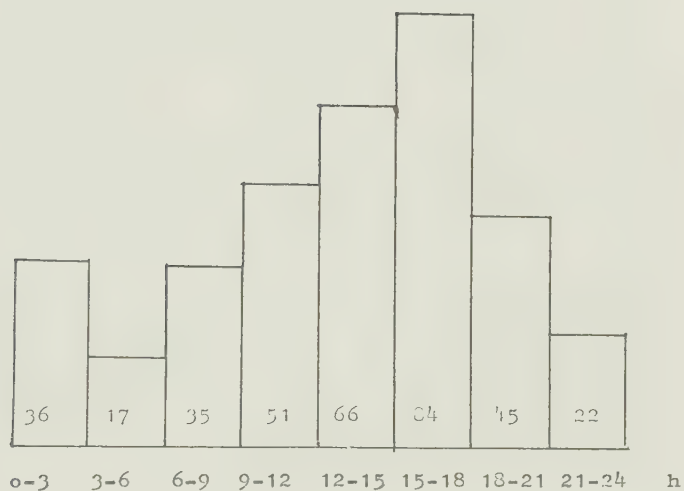


Abb.2 Unfallhäufigkeit und Tageszeit.
(Die Zahlen geben die Häufigkeit der Verletzungen an, die zu verschiedenen Tageszeiten entstanden.)

Juli und September weisen die geringste Unfallhäufigkeit auf. Unter die hohe Zahl der Verletzungen im Januar fallen die zahlreichen Silvesterverletzungen. Die für die Sommermonate hohe Anzahl der Verletzten im August ist auf die steigende Bedeutung der Freizeitunfälle in diesem Ferienmonat zurückzuführen.

Bei der Frage, zu welcher Tageszeit sich die Unfälle ereigneten, sahen wir, daß die Unfallhäufigkeit von frühmorgens 6h an bis 18h gleichmäßig und deutlich ansteigt. Wie Abbildung 2 zeigt, kommt es in den späten Nachmittagsstunden gegen Ende der Arbeitszeit, bei der während gleichbleibender Tätigkeit die Müdigkeit zunimmt, zu den meisten Augenverletzungen.

3. Häufigkeit der Verletzungsarten

An erster Stelle stehen die perforierenden Verletzungen mit 231 verletzten Augen (40,2%), an zweiter Stelle folgen die Kontusionsverletzungen mit 201 Augen (35,0%). Beide Verletzungsarten gemeinsam nehmen einen Anteil an allen Verletzungen von 75% ein. Die anderen Verletzungsarten haben eine wesentlich geringere Bedeutung wie Tab. 2 zeigt.

Tab.2. Häufigkeit der verschiedenen Verletzungsarten 1963-68(n=575)

Perforatio bulbi	231(40,2%)	218 Pat.
Contusio bulbi	201(35%)	197 Pat.
Verbrennungen	13(2,3%)	7 Pat.
Verätzungen	55(9,6%)	37 Pat.
Reine Lidverletz.	43(7,5%)	40 Pat.
Leichte Verletzung v.		
Cornea,Sklera,Conj.	32(5,6%)	21 Pat.

Zahlenmäßige Bedeutung erlangten bei den beidseitigen Verletzungen nur die Verätzungen und Verbrennungen. Eine Übersicht über die Seitenverteilung der verletzten Augen gibt Tab.3.

Tab.3 Seitenverteilung der verletzten Augen

	re	li	beidseitig
Perforatio bulbi	118	87	13
Contusio bulbi	96	97	4
Verbrennung	1	-	6
Verätzung	16	3	18
Reine Lidverl.	17	20	3
Leichte Verletzung			
von Cornea u.Conj.	7	3	11

4. Zahl und Dauer der stationären Aufenthalte

Tab.4 Anzahl der stationären Aufenthalte

	I	II	III
Perforationen	33,5%	9,8%	0,7%
Kontusionen	97,4%	1,1%	1,5%
Verätzung	39,2%	5,4%	5,4%

Bei jeder zehnten Perforation wurde ein mehrmaliger Klinikaufenthalt notwendig, aber nur bei jeder vierzigsten Kontusionsverletzung. Diese Zahlen sprechen für die Schwere und den komplikationsreichen Verlauf der Perforationen. Bei Verätzungen kam es in 11% der Fälle zu einem mehrmaligen stationären Aufenthalt. Bei den anderen Verletzungsarten wie Verbrennungen und den reinen Lidverletzungen kam es jeweils nur in einem einzigen Fall zu einem wiederholten Klinikaufenthalt. Bei den leichten Verletzungen von Cornea, Sklera und Conjunktiva war eine einmalige stationäre Behandlung ausreichend.

Hinsichtlich der Aufenthaltsdauer in Wochen zeigt sich wiederum die Schwere des Krankheitsbildes der Perforationen gegenüber den Kontusionen wie folgende Zahlen der Tab.5 ergeben.

Tab.5 Aufenthaltsdauer in Wochen

<u>Woche</u>	<u>Perforation</u>	<u>Kontusion</u>	<u>R.Lidverl.</u>	<u>Verätzung</u>
1	14,7%	38,0%	25,0%	29,8%
2	27,5%	33,0%	28,5%	31,4%
3	24,3%	15,2%	27,5%	24,3%
4	17,4%	6,6%	3,0%	5,4%
1-3Mon.	11,0%	6,7%	3,2%	8,1%
über 3Mon.	0,4%	-	-	-
keine Angabe	4,7%	0,5%	12,8%	1,0%

Während bei einer Liegezeit von einer Woche schon doppelt so viele Patienten mit Kontusionen wie Perforationen entlassen werden konnten, erhöht sich der Anteil der Perforationen mit zunehmender Liegezeit. So verhalten sich Kontusionen zu Perforationen bei einer Liegedauer bis zu 4 Wochen wie 1:3, bei einer Liegedauer bis zu 3 Monaten wie 1:2. Perforationen erfordern am häufigsten eine Liegedauer bis zu zwei, Kontusionen bis zu einer Woche. Bei Verätzungen und reinen Lidverletzungen überwiegt eine Verweildauer von durchschnittlich zwei Wochen. Liegezeiten bis zu einem Monat und länger werden deutlich seltener.

5. Altersverteilung aller Unfälle

Tab.6 Altersverteilung aller Unfälle

Männer=433(m)	Frauen=87(w)		
Lebensalter	0-9	10-19	20-29

m+w	8,4% (44)	20,3% (107)	29% (152)
	30-39	40-49	50-59
	16,7% (87)	7,5% (39)	3,6% (45)
	60-69	70-79	80-89
	5,5% (29)	2,3% (12)	1,7% (9)

Unabhängig vom Geschlecht zeigt sich, daß 29% (152) aller Unfälle auf das Alter zwischen dem 20. und 29. Lebensjahr fallen. Jeder fünfte Unfall ereignet sich bei den 10-19jährigen (20,3%). Mit zunehmenden Alter fällt die Unfallrate ab, mit Ausnahme der Altersklasse um 55, deren Unfallhäufigkeit etwas über der im vierten Lebensjahrzehnt liegt.

Eine Aufschlüsselung nach Geschlechtern bei der Altersverteilung aller Unfälle zeigt Tab.7.

Tab.7 Alters- und Geschlechtsverteilung aller Unfälle

Lebensalter	0-9	10-19	20-29
m (n=433)	6,5% (28)	20,7% (90)	30,5% (132)
w (n=87)	18,4% (16)	19,5% (17)	23% (20)
	30-39	40-49	50-59
m	17,3% (75)	7,6% (34)	8,6% (37)
w	13,8% (12)	5,8% (5)	9,1% (8)
	60-69	70-79	80-89
m	5,3% (23)	1,6% (7)	1,6% (7)
w	3,4% (3)	5,8% (5)	2,3% (2)

Auch eine Aufschlüsselung nach Geschlechtern zeigt ebenso wie bei den Gesamtzahlen für die über 50-jährigen einen Anstieg auf über 9% bei den über 50-jährigen Frauen. Gleichbleibende Belastung im Beruf und Haushalt können diese Zahlen erklären. Erst bei den über 60-jährigen wirken sich möglicherweise Pensionierung und ruhigere Lebensweise aus. Mit 8,6%(45) entspricht die Unfallhäufigkeit der 50-59-jährigen derjenigen der 0-9-jährigen mit 8,4%(44).

Ein Drittel aller männlichen Verletzten steht im zweiten Lebensjahrzehnt. Das gilt auch für die Frauen. Auffallend ist bei den Frauen die hohe Unfalibeteiligung der Mädchen bis zu 9 Jahren mit fast 20%(16). In diesem Alter verunglückten 28 Jungen. Das sind 6,5% der männlichen Verletzten. Prozentual erscheint die Zahl der verunglückten Jungen geringer wegen des hohen Anteils der männlichen Verletzten im berufsfähigen Alter. Auch in der Altersklasse von 10-19 sind Jungen bevorzugt betroffen. Hier beträgt das Verhältnis der Jungen zu den Mädchen 5:1. Die gefährlicheren Spiele der Jungen in dieser Altersklasse, darunter die schweren Verletzungen durch das Pfeil- und Bogenspiel sind dafür verantwortlich.

Während sich die Unfälle bei den Männern im berufsfähigen Alter häufen, erleiden relativ weniger Frauen dieser Altersstufe eine Augenverletzung. Das zahlenmäßige Verhältnis von Unfällen bei Männern und Frauen veranschaulicht Tabelle 8, wobei die Zahl der Frauen gleich eins gesetzt wird.

Tab.8 Verhältnis von Männern und Frauen
im jeweiligen Lebensalter

0-9	1,7:1	50-59	4,7:1
10-19	5,3:1	60-69	7,7:1
20-29	6,6:1	70-79	1,4:1
30-39	6,3:1	80-89	3,5:1
40-49	6,9:1		

6. Unfallorte

Die meisten Patienten erlitten ihre Verletzung im Zusammenhang mit ihrer beruflichen Tätigkeit. Auch Unfälle auf dem Weg von und zur Arbeit fallen unter diese Gruppe. Unfälle von Hausfrauen während ihrer Tätigkeit im Haushalt wurden nicht als Berufsunfälle, sondern als Haus-, Hof-, Gartenunfall gewertet. Mit 29%(1 52) stellt diese Gruppe den am häufigsten genannten Unfallort dar. Über die weitere Reihenfolge gibt Tab.9 Auskunft.

Tab.9 Häufigkeit von Verletzungen an
bestimmten Orten(n=520)

Beruf	29%(152)
Verkehr	11%(58)
Haus,Hof,Garten	18%(94)
Sport,Spiel	20%(106)
Streit,Schlägerei und Schuß	12%(63)
Feier	7,7%(40)
Sonstiges	1,9%(7)

Den Berufsunfällen folgen in einem hohen Prozentsatz die Sport- und Spielunfälle. Bei Streit und Schlägereien kam es besonders zu schweren Augenverletzungen, weil in diesem Fall absichtlich eine Verletzung herbeigeführt wurde. Unfälle, zu denen es auf dem Weg zur Arbeit kam, wurden nicht den Berufsunfällen, sondern der Gruppe der Verkehrsunfälle zugeordnet. Faßt man die Gruppen "Streit,Schlägerei", "Sport,Spiel" und "Feier" als eine Gruppe von Freizeitverletzungen zusammen, so ist sie mit fast 40%(209) der Fälle mit Abstand die größte.

7. Bestimmte Unfallorte in verschiedenen
Altersgruppen und Geschlechtern

Abbildung 3 verdeutlicht, getrennt nach Geschlechtern, wie Augenverletzungen an bestimmten Unfallorten auf verschiedene Altersgruppen verteilt sind.

Haus, Hof, Garten-Unfälle und Sport, Spielunfälle sind die am häufigsten genannten Unfallorte in der Altersgruppe von 1-20 Jahren. Der Anteil der Mädchen liegt relativ höher bei den Haus-, Hof-, Gartenunfällen als bei den Jungen, die sich in der Altersklasse bis zu 20 Jahren in über 75%(73) bei Sport und Spiel verletzen.

Bei den erwachsenen Männern stellt der Beruf in nahezu der Hälfte der Fälle eine Unfallursache dar und ist dadurch mit Abstand die bedeutendste. Mit zunehmenden Alter steigt der Haus, Hof, Garten-Anteil an, bis er im höheren Lebensalter, bei Frauen fast ausschließlich, den wichtigsten Unfallort darstellt.

Bei einem Vergleich der Geschlechter ist zu berücksichtigen, daß die Gesamtzahl der verunglückten Frauen(87) nur etwa 20% der verunglückten Männer(433) beträgt und die Zahl der berufstätigen Frauen geringer ist.

Männer

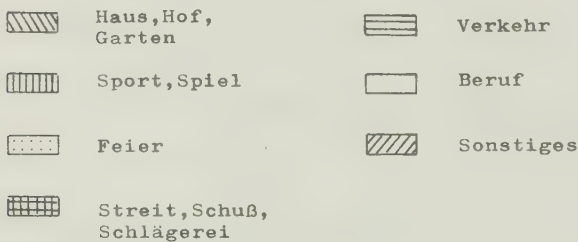
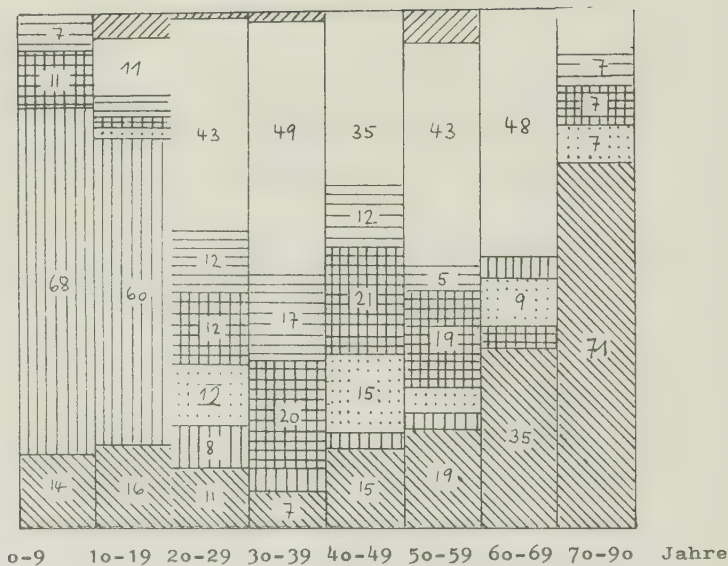


Abb.3 Häufigkeit der Verletzungen in Prozent an bestimmten Unfallorten in verschiedenen Altersklassen.

Frauen

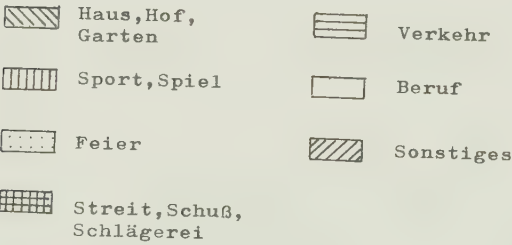
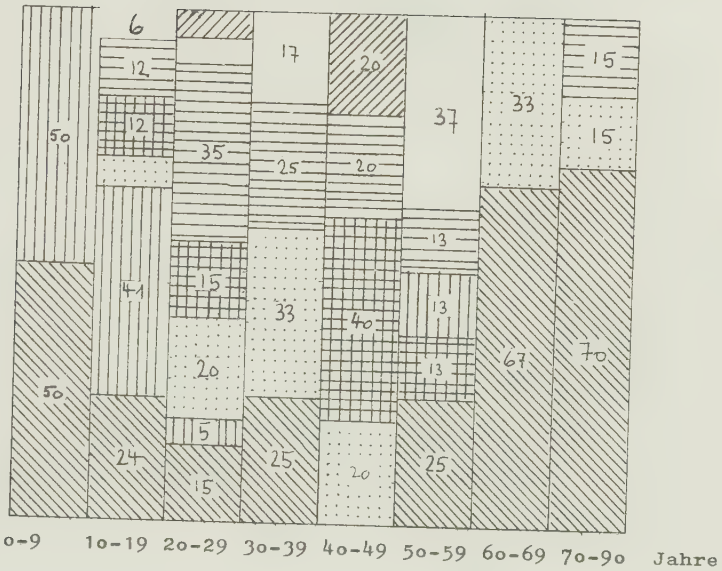


Abb.3 Zahl der Verletzungen in Prozent an bestimmten Unfallorten in verschiedenen Altersklassen.

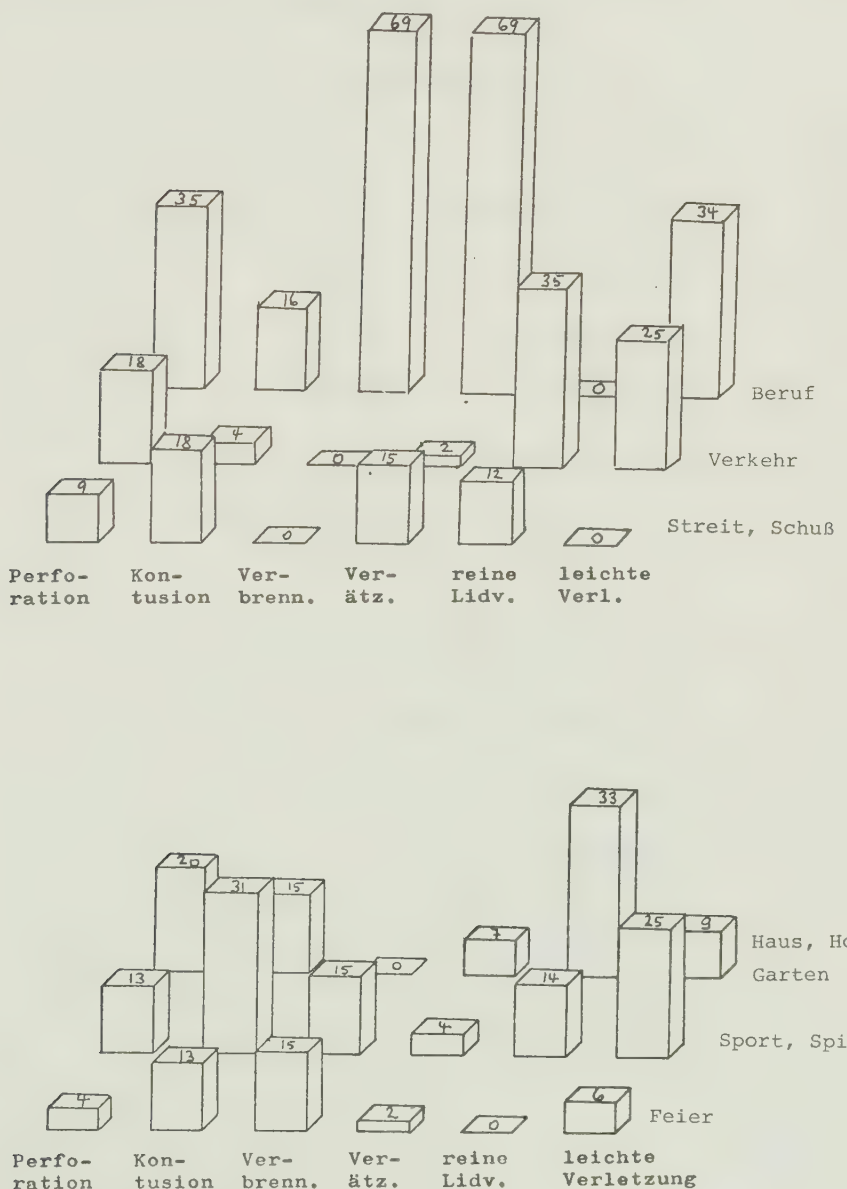
So kommt es zu dem überraschend großen Anteil der Verkehrsunfälle bei den Frauen von 20-40 Jahren und der hohen Prozentziffer an "Streit" bei den 40-49jährigen. Auch der Anteil der Unfälle bei Festen und bei Feiern, die häufig mit "Streit" zusammenhängen, ist bei Frauen relativ höher. Bei Frauen bis zum 20. Lebensjahr und bei über 60jährigen Frauen kommt es in der Mehrzahl zu Haus, Hof, Garten-Unfällen. Im mittleren Alter führen die Freizeitunfälle. Bei den Männern dagegen dominiert im erwerbsfähigen Alter der Berufs-, im Schulalter der Sport-, im hohen Alter der Haus, Hof, Garten-Unfall.

8. Art der Verletzung an bestimmten Orten

Abbildung 4 zeigt die Häufigkeit der einzelnen Verletzungsarten(=100%), die an bestimmten Unfallorten auftraten.

35,1%(81) der Perforationen wurden als Berufs-unfall angegeben, 19,9%(46) ereigneten sich in Haus, Hof, Garten. Sport, Spiel stellten 13,4%(31), Verkehrsunfälle 17,8%(41) der perforierenden Verletzungen.

Abb. 4 Häufigkeit (%) einer bestimmten Verletzungsart an den verschiedenen Unfallorten.



Auf welche Berufszweige die Perforationen verteilt sind, ergibt sich aus Tabelle 10.

Tab.10 Perforationen im Beruf(n=81)

Metallindustrie	8,6%(7)
Sonstige Industrie	37,0%(30)
Baugewerbe	16,0%(13)
Handwerk	24,6%(20)
Sonstige Berufe	12,3%(10)
Ohne Angabe	1,2%(1)

Die Verteilung der perforierenden Verletzungen, die sich im Verkehr ereigneten, zeigt Tabelle 11.

Tab.11 Perforationen im Verkehr(n=41)

Autofahrer	44%(18)
Beifahrer	44%(18)
Zweiradfahrer	2,4%(1)
Fußgänger	4,9%(2)
Sonstige und keine Angaben	9,7%(4)

Zu Kontusionen kommt es am häufigsten bei Sport und Spiel. In einigem Abstand folgen dann Streit, Schuß, Berufsunfälle und Haus, Hof, Garten-Unfälle. Die Reihenfolge zeigt Tabelle 12.

Tab.12 Unfallort und Kontusionen(n=201)

Sport, Spiel	31%(63)
Streit, Schuß	18%(36)
Beruf	16%(33)
Haus, Hof, Garten	15%(31)
Feier	13%(27)
Verkehr	4%(7)
Sonstige	3%(4)

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß im Gegensatz zu den perforierenden Verletzungen die Kontusionen überwiegend Freizeitunfälle sind.

9 von den insgesamt 13 Verbrennungen der Jahre 1963-68 ereigneten sich am Arbeitsplatz.

Ähnliche Werte ergaben sich für die Verätzungen.

Bei einer Gesamtzahl von 55 Verätzungen waren 69%(38) Berufsunfälle. Von diesen 38 Verätzungen trugen sich 23 im Baugewerbe zu. Dabei handelt es

sich in der Mehrzahl um Verätzungen durch Kaik. Auffallend ist die hohe Zahl der beidseitigen Verätzungen. So erlitten von insgesamt 35 Patienten 20 doppelseitige Verletzungen. Verätzungen durch Tränengas wurde bei drei Patienten als Einweisungsgrund angegeben. Einer von ihnen wurde beidseitig verletzt. Bei zwei Tränengasverletzungen wurde "Streit", in dem dritten Fall "Feier" als Unfallort angegeben.

Verkehrsunfälle waren in 35,5% (15) der Fälle für Lidverletzungen verantwortlich. 33% ereigneten sich in Haus, Hof, Garten.

Faßt man die Zahl der Verletzungen an einem Unfallort zusammen und setzt sie gleich 100%, so erlaubt das Rückschlüsse auf die Verletzungsarten, die bevorzugt an bestimmten Unfallorten auftraten.

Fast bei der Hälfte der Berufsunfälle findet man Perforationen, gegenüber 19% Kontusionen und 22% Verätzungen. Wie Perforationen und Kontusionen an verschiedenen Unfallorten verteilt sind, zeigt Tabelle 13.

Tab.13 Perforationen und Kontusionen an
verschiedenen Unfallorten

	Perforationen	Kontusionen
Haus,Hof(n=98)	46,9%(46)	31,6%(31)
Sport,Spiel(n=112)	27,6%(31)	56,2%(63)
Feier(n=41)	22,0%(9)	65,8%(27)
Streit,Schuß(n=69)	34,5%(20)	53,6%(36)
Verkehr(n=72)	56,9%(41)	9,7%(7)
Beruf(n=172)	47,1%(81)	19,2%(33)

4,1%(4) der Haus,Hof,Garten-Unfälle waren Verätzungen, 14,3%(14) waren Lidverletzungen. Zu Verbrennungen kam es in Haus,Hof,Garten in keinem Fall. Auch bei Sport und Spiel kam es fast ausschließlich zu Perforationen und Kontusionen. In 5,3%(6) kam es zu Lidverletzungen, in 7,1%(8) zu sonstigen leichteren Verletzungen von Cornea, Sclera und Conjunctiva. Bei Streit,Schiägerei kam es in 11%(8) der Fälle zu Verätzungen. Davon waren zwei Tränengasverletzungen. 7,3%(5) waren Lidverletzungen.

58 Patienten erlitten ihre Verletzungen bei Verkehrsunfällen. Davon waren 44 einseitig, 14 beidseitig, sodaß insgesamt 72 Augen betroffen waren.

In 56,9%(41) der Fälle handelte es sich um Perforationen, in 9,8%(7) um Kontusionen, in 20,8%(15) um Lidverletzungen und in 11,1%(8) um leichtere Verletzungen von Cornea, Sciera und Conjunctiva.

Von Verletzungen durch splitternde Windschutzscheiben waren 50 Patienten betroffen, d.h. 64 Augen wurden verletzt. Damit stellen die Verletzungen durch Windschutzscheiben 89% der Verkehrsunfälle. 56%(28) waren davon Selbstfahrer, 44%(22) Beifahrer. Während 17,8%(5) der Selbstfahrer beidseitige Verletzungen erlitten, waren es bei den Beifahrern 40,9%(9).

Tabelle 14 zeigt die unterschiedliche Beteiligung der beiden Augenseiten bei Verletzungen im Verkehr.

Tab. 14 Verletzungsart und Augenseite

	Selbstfahrer(33Augen)		Beifahrer(31Augen)	
	re	li	re	li
Perforationen	13	5	11	7
Kontusionen	1	1	1	2
Reine Lidverl.	4	3	5	3
Leichte Verl.v.				
Cornea, Conj., Ski.	3	3	1	1

36 Perforationen(56,2%) stehen bei den Verletzungen durch Windschutzscheiben 5 Kontusionen(7,8%), 15 reinen Lidverletzungen(23,4%) und 8 sonstigen leichteren Verletzungen(12,5%) gegenüber. Nicht nur der Zahl nach, sondern auch der Schwere nach stehen die Perforationen bei den Verletzungen durch Windschutzscheiben an erster Stelle. Über die Prognose gibt an späterer Stelle Tabelle 18 Auskunft.

9. Augenverletzungen durch perforierende Fremdkörper

In 30,7%(71) aller Perforationen(231) gelangten Fremdkörper ins Auge. So lagen bei 7,8%(18) aller Perforationen extraoculare, in 23%(53) intraoculare Fremdkörper vor. Tabelle 15 gibt über die Art der perforierenden Materialien Aufschluß.

Tab.15 Material und perforierende Fremdkörper

	extraocular (18 Augen)	intraocular (53 Augen)
Metall	9	41
Glas	5	6
Holz	2	1
Sonstige Materialien	2	5
Fremdkörper		
wurde entfernt	15	44
nicht entfernt	3	9

Die weitaus größte Bedeutung haben Metallteile mit über 75%(41) bei den intraocularen als auch mit über 50%(9) bei den extraocularen Fremdkörpern. Glas und Holz spielen dagegen nur bei den extraocularen Fremdkörpern eine Rolle.

Die Entfernung der Fremdkörper gelingt, unabhängig davon, ob es sich um intra- oder extraoculare handelt, in über 80% der Fälle.

10. Änderung der Unfallorte innerhalb der Jahre 1963-1968

Durchschnittlich betrug der Anteil der Berufs--
unfälle an der Gesamtzahl der Augenverletzungen innerhalb der Jahre 1963-68 29%. In diesem Zeitraum jedoch schwankt der Prozentsatz an Berufs-
unfällen recht stark, wie aus Abbildung 5 ersichtlich ist. Besonders fällt ein Absinken der Berufs-
unfälle von 37%(n=75) im Jahre 1965 auf 26%(n=88) im Jahre 1966 auf. Eine Gegenüberstellung aller in den Jahren 1963-68 gemeldeten Berufsunfälle in Berlin mit den Augenverletzungen der gleichen Jahrgänge infolge Berufsunfall ergibt, wie Abbildung 6 zeigt, daß ein deutlicher Zusammenhang zwischen den geringeren Zahlen an Augenverletzungen und dem starken Absinken der Berufsunfälle insgesamt in den Jahren 1965-67 besteht. 1968 steigen infolge der wirtschaftlichen Belebung die Zahlen für Unfälle im Beruf an. Ebenso steigt die Zahl der Augenunfälle 1968, diese sogar überproportional, an.

Der Anteil der Sport- und Spielunfälle schwankt zwischen 17%(16) im Jahre 1964 und 23%(25) im Jahre 1967, ohne daß eine bestimmte Tendenz erkennbar wäre. Der Durchschnitt der Sport- und Spielunfälle liegt bei 20,2%(106) auf die Gesamtzahl der Augenverletzungen bezogen.

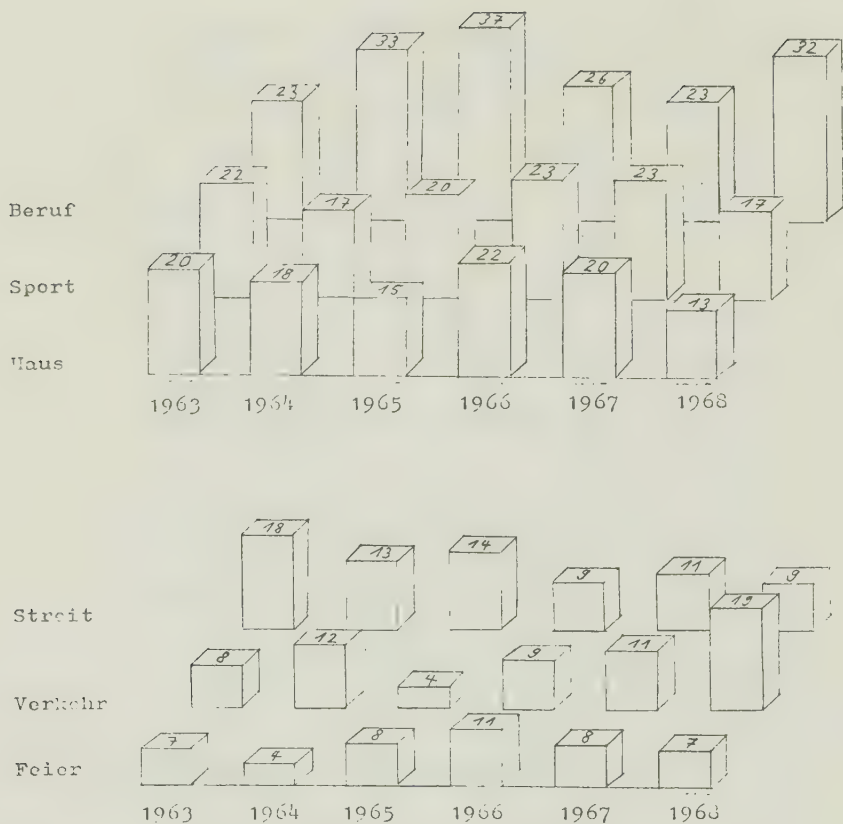


Abb. 5 Häufigkeit (%) der Verletzungen an den verschiedenen Verletzungsorten in einem bestimmten Berichtsjahr

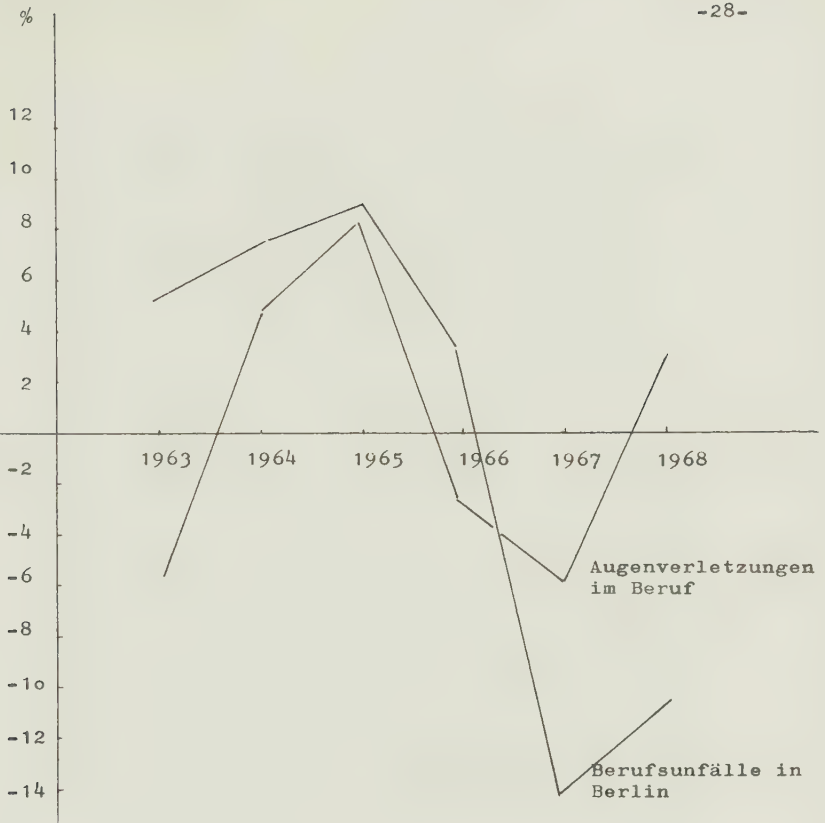


Abb.6 Vergleich der Gesamtberufsunfälle in Berlin mit den Augenverletzungen, die als Berufsunfall im Klinikum Westend 1963-68 stationär behandelt wurden.
(die Prozentziffer gibt die Abweichung vom Durchschnitt der Jahre 1963-1968 an)

Streit, Schlägereien verursachten im Jahre 1963 18%(11), im Jahre 1968 nur noch 9%(9) der Augenunfälle. 11,3%(63) betrug der Anteil der Streit, Schlägerei und Schußverletzungen an der Zahl aller Unfälle(520) der Jahre 1963-68.

Der Verkehr hat eine wesentlich geringere Bedeutung als die oben erwähnten Unfallorte mit 11%(58). Den höchsten Anteil erreichen die Augenverletzungen durch Verkehrsunfälle mit 19%(19) im Jahre 1960. Auffallend ist der hohe Prozentsatz der Beifahrer bei den Verkehrsunfällen mit 38%(22), stellt man in Rechnung, daß die meisten Kraftfahrzeuge nur von einer einzigen Person gesteuert werden und der Anteil der verletzten Autofahrer nur um 12% über dem der Beifahrer liegt. Insgesamt sind 50%(29) der im Verkehr Verletzten Autofahrer gewesen.

11. Prognose der Augenverletzungen

Insgesamt ergaben sich in den Jahren 1963-68 bei der Entlassung bei 575 behandelten Augen folgende Sehschärfen, wie Tabelle 16 zeigt.

Tab. 16 Sehschärfe bei der Entlassung

unter 0,1	15,7%(90)
0,1-0,25	2,6%(16)
0,26-0,5	9,4%(54)
0,51-0,75	9,0%(51)
0,76-1,25	64,0%(359)
nicht prüfbar	0,7%(5)

Bei allen Verletzungsarten konnten Patienten mit voller Sehschärfe entlassen werden.

Unter allen Verletzungen haben perforierende Verletzungen die schlechteste Prognose, wie Tabelle 17 zeigt.

Tab.17 Verletzungsart und volle Sehschärfe

Eine volle Sehschärfe erreichen

42,4% der Perforationen(98)

72,0% der Kontusionen(144)

69,2% der Verbrennungen(9)

74,5% der Verätzungen(41)

92,7% der leichteren Verletzungen

von Cornea,Conjunctiva,Sclera(30)

Abbildung 7 nun zeigt das verbleibende Sehvermögen nach Augenverletzungen in Prozent der Häufigkeit der verschiedenen Sehschärfen nach bestimmten Verletzungsarten an.Man sieht, daß der relativ geringen Anzahl der Patienten mit voller Sehschärfe nach perforierenden Verletzung eine hohe Zahl von Endvisus schlechter 0,1 entspricht.So mußten fast ein Drittel der Patienten mit einer perforierenden Verletzung mit einem Visus schlechter 0,1 entlassen werden(70).3,5%(8) der Patienten mit Perforation wurden mit einem Visus 0,1-0,25,12,1%(28) mit einem Visus 0,26-0,5,10,8%(25) mit einem Visus 0,51-0,75 entlassen.

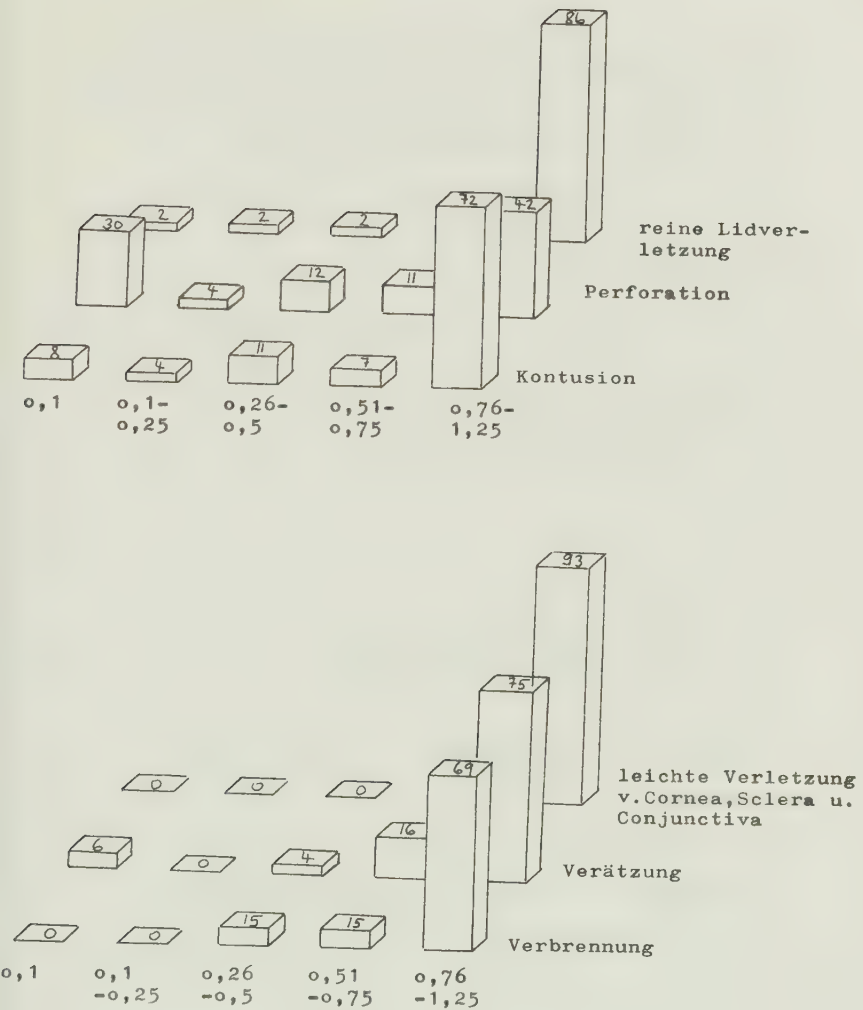


Abb.7 Verbleibendes Sehvermögen nach einer Augenverletzung. Die Zahlen geben die Häufigkeit in Prozent der verschiedenen Sehschärfen nach einer bestimmten Verletzungsart an.

Zu einer Amaurose kam es bei 13%(30) aller Perforationen. Davon wurden sofort nach Einlieferung ins Krankenhaus 3%(6), zu einem späteren Zeitpunkt 7%(17) enukleiert. Bei 6,5%(15) der Perforationen wurde eine defekte Projektion festgestellt.

Bei den Verletzungen durch Windschutzscheiben stehen perforierende Buibusverletzungen an erster Stelle. Wie ungünstig die Prognose bei den Perforationen ist, die durch Windschutzscheiben verursacht wurden, zeigt die nachfolgende Aufstellung.

Tab.18 Endvisus der perforierenden Windschutzscheibenverletzungen(n=36)

<u>Visus</u>	<u>Selbstfahrer</u>	<u>Beifahrer</u>
unter 0,1	11,1%(4)	13,9%(5)
0,1-0,25	-	5,6%(2)
0,26-0,5	8,3%(3)	5,6%(2)
0,51-0,75	11,1%(4)	8,3%(3)
0,76-1,25	19,4%(7)	16,7%(6)

Tabelle 18 zeigt, daß die perforierenden Verletzungen, die Beifahrer erlitten, eine noch ungünstigere Prognose aufweisen als die der Selbstfahrer.

Alle anderen Patienten, die mit Verletzungen durch Windschutzscheiben, sei es Kontusionen (5), reinen Lidverletzungen (15), sei es leichte Verletzungen von Cornea, Conjunctiva, Sclera (7) stationär behandelt wurden, konnten mit einem ausreichenden Visus besser 0,5 entlassen werden.

Ein wesentlich günstigeres Bild bieten die Kontusionen. Abbildung 7 zeigte, daß 21,5% (43) der Kontusionen mit einem Visus schlechter 0,5 entlassen werden mußten. Das entspricht 45,9% (106) bei den Perforationen.

Eine Amaurose war in 3,5% (7) der Fälle bei den Kontusionen nicht zu vermeiden. In drei Fällen (Bulbusrupturen) mußte eine Enukleation vorgenommen werden; davon eine unmittelbar nach Einweisung in die Klinik, zwei zu einem späteren Zeitpunkt.

4,5% (9) der Kontusionen wiesen bei Entlassung eine defekte Projektion auf.

Von den anderen Verletzungsarten kam es nur bei den Verätzungen in 5,5%(3) der Fälle zu einem Entlassungsvisus schlechter 0,1. Davon war ein verletztes Auge bei der Entlassung erblindet.

12. Prognose und verletztes Organ

Wesentlich für die Prognose der Perforationen ist der Verletzungsort am Bulbus wie sich aus Tabelle 19 ergibt, welche den Entlassungsvisus bei alleiniger Verletzung der Cornea, bzw. Sclera und bei Beteiligung von Sclera und Cornea gleichzeitig untersucht.

Man sieht, daß der Prozentsatz der Augen mit einem Visus schlechter 0,1 bei einer Perforation von Sclera und Cornea gleichzeitig mit 61% mehr als doppelt so hoch ist als bei einer alleinigen Perforation der Cornea mit 25,2%.

Damit haben perforierende Verletzungen von Cornea und Sclera die schlechteste Prognose überhaupt.

Tab.19 Entlassungsvisus und verletztes Organ

<u>Visus</u>	<u>unter 0,1</u>	<u>0,1-0,25</u>	<u>0,26-0,5</u>	<u>0,51-0,75</u>	<u>0,76-1,25</u>
Cornea (n=147)	25,2%(37)	3,4%(5)	15%(22)	12,9%(19)	42,9%(63)
Cornea u. Sclera (n=33)	60,6%(20)	3%(1)	3%(1)	6%(2)	27,3%(9)
Sclera (n=20)	40%(8)	5%(1)	15%(3)	5%(1)	30%(6)

Bei einer Durchbohrung der Sclera allein kam es in 40%(8) zu einem Visus schlechter 0,1. Einen Visus besser als 0,5 erreichten 35%(7) der Patienten. Eine Beteiligung der Sclera verschlechtert die Prognose wesentlich. So erreichen 55,8%(82) der Perforationen mit Corneabeteiligung einen ausreichenden Visus besser als 0,5. Bei Beteiligung der Sclera vermindert sich dieser Prozentsatz auf 33,3%(11).

13. Komplikationen und Eukleationen 1963-68

Komplikationen sind ganz überwiegend Folgen von Perforationen und Kontusionen. Die übrigen Verletzungsarten gewannen kaum eine Bedeutung als Ursache von Komplikationen. Die Komplikationsrate betrug bei Perforationen einschließlich Eukleationen 58%(119). Damit war sie etwa viermal so hoch wie die der Kontusionen mit 15%. Dieser Unterschied läßt sich besonders durch die Häufigkeit von Katarakten und Glaskörpertrübungen nach Perforationen erklären, während es nach Kontusionen nur in jedem zwanzigsten Fall zu Katarakten und noch seltener zu Glaskörpertrübungen kam.

Tab.20 Komplikationen nach Perforationen und Kontusionen

	Sek.Glaukom	Katarakt	Phthisis b.	Abl.ret.	Glaskörper- trübung	Lux.lentis	Opticus- atrophie
Perforation (n=231)	2 $\frac{1}{2}$ %(5)	22%(50)	2%(4)	4%(10)	12%(27)	4%(8)	1 $\frac{1}{2}$ %(2)
Kontusion (n=201)	2%(4)	5%(10)	-	2%(3)	3%(6)	-	unt. 1%(1)

Einen Überblick über die Komplikationen nach Perforationen und Kontusionen gibt Tabelle 2o. Daraus geht hervor, daß die wichtigste Komplikation die Katarakt ist. In 13,2%(31) aller Perforationen wurde eine Discission vorgenommen, d.h. bei mehr als der Hälfte der Katarakte. Mit 12%(27) trat eine Glaskörpertrübung als zweithäufigste Komplikation auf. Alle anderen Komplikationen fallen dem gegenüber weniger ins Gewicht. In 1o Fällen kam es zu Netzhautablösungen, in acht zu einer Luxatio lentis.

In 1o%(23) aller Perforationen wurde das verletzte Auge enukleiert. 3%(6) der Patienten mußten unmittelbar nach Einlieferung ins Krankenhaus, 7%(17) zu einem späteren Zeitpunkt dieser Operation unterzogen werden.

Bei den Kontusionsverletzungen kam es zu einer Komplikationsrate von insgesamt 15%(27). Darin sind die Eukleationen enthalten. Eine Eukleation wurde unverzüglich, zwei zu einem späteren Zeitpunkt in der Klinik vorgenommen. Die zweithäufigste Komplikation stellt auch bei den Kontusionen die Glaskörpertrübung dar. Sekundärglaukome wurden in 4, Netzhautablösungen in 3 Fällen beschrieben.

Bei den Verätzungen mußte in einem einzigen Fall eine Eukleation vorgenommen werden.

III. Diskussion

1. Anzahl und Geschlechtsverteilung

Die Zahl der wegen Augenverletzungen stationär aufgenommenen Patienten steigt in den Jahren 1963-68 stark an. Allerdings steilen die Jahre 1964 und 1967 Ausnahmen dar mit einer Steigerung von 60%(35F.) bzw. 23,8%(21) gegenüber dem jeweiligen Vorjahr. Ansteigende Zahlen bei den stationär behandelten Augenverletzungen geben WOLLENSAK(1965) und HENRICH für ihre Berichtsjahre an. WATZ et al.(1973) berichtet über sinkende Werte bei den Augenverletzungen im Bereich einer ländlichen Augenklinik.

Insgesamt kamen 6153 Patienten von 1963-68 zu stationäre Aufnahme. Davon waren 8,45% Patienten mit Augenunfällen. Dieser Anteil betrug bei WOLLENSAK(1965) 13,2%, bei HENRICH 10,09%.

In den Jahren 1969-73 wurden in derselben Klinik durchschnittlich doppelt so viele Patienten stationär behandelt wie in den Jahren 1963-1968, nämlich 137(1969-73) gegenüber 87 der Jahre 1963-68. Neben dem Anstieg der Unfälle insgesamt dürfte für diese Zahlen besonders die Bereitschaft verantwortlich sein, Kontusionsverletzte nicht ambulant, sondern stationär zu behandeln.

Dafür spricht auch die hohe Zahl von Patienten, deren Krankenhausaufenthalt nach Kontusionen eine Woche nicht überschreitet.

Der Anteil der männlichen Patienten am gesamten Krankengut betrug übereinstimmend mit anderen Arbeiten mehr als 80%(83,2%).WOLLENSAK(1965) und HENRICH geben 86% und HOLLAND(1964) und WATZ et al.(1973) 89% an.Bei POCKRAND et al.(1974) sind es 90%.

2. Jahreszeitliche und tageszeitliche Häufung

Während bei uns die Sommermonate Juli und September die geringste Unfallhäufigkeit aufweisen,gibt HOLLAND(1964) Mai und September als die Monate mit der höchsten Unfallfrequenz an.Am wenigsten Unfälle ereigneten sich bei ihm in den Wintermonaten Dezember,Januar und Februar.Im Gegensatz dazu fand HOLLWICH et al.(1972) in einer Untersuchung über Windschutzscheibenverletzungen die Monate Oktober und Mai als diejenigen mit der höchsten Unfallrate.

Eine Aufschlüsselung der Unfälle auf die Tageszeit ergab bei uns einen eindeutigen Gipfel bei 15-18h.Ähnliches berichtet GLEES et al.(1962),

der allerdings neben der Unfallhäufung am frühen Nachmittag die meisten Unfälle zwischen 10-12h morgens angibt. HOLLWICH et al. (1972) zeigt, daß sich die meisten Augenunfälle zwischen 22-24h ereignen. Dabei handelt es sich allerdings um Verkehrsunfälle.

3. Altersverteilung aller Unfälle

Der größte Teil der Männer, die sich Augenverletzungen zuzogen, stand zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr. Bei uns war diese Altersklasse mit 30,5% vertreten. Diese Altersgruppe führt auch in den Arbeiten von HOLLAND (1964), WOLLEN-SAK (1965), WATZ et al. (1973), HENRICH und BOUDET et al. (1973).

Besonderer Aufmerksamkeit bedürfen Augenverletzungen im Kindesalter, weil Verletzungsfolgen für das ganze Leben bestimmend sein können. In der Altersklasse von 0-9 verletzen sich wesentlich mehr Jungen als Mädchen. Das Verhältnis beträgt bei uns 1,7:1. Bei HENRICH liegt der Anteil der Jungen mit 79,3% noch höher als bei uns mit 63,6%. Ähnliche Ergebnisse erhalten HEINRICH (1962), KINDEL (1964), KOBOR (1965), SÖLLNER (1966), SCARSI (1969) und TOPPEL (1970).

Der Anteil der Mädchen betrug bei WATZ et al.(1973) 16,4% für 0-14jährige, bei HOLLAND(1964) 25,1% für 0-9jährige Kinder. Bei Sport und Spiel verletzen sich Kinder mit Abstand am häufigsten. Darüber hinaus liegt in der Art und Weise, wie gespielt wird - von Jungen werden Wurf- und Ballspiele bevorzugt, welche die Gefährdung für die Kinder zusätzlich erhöhen - der Grund, warum Jungen wesentlich mehr Augenverletzungen erleiden. Auch HENRICH, SÖLLNER(1966), HOLLAND(1964), WATZ et al.(1973) und SCARSI(1969) geben als häufigste Unfallursache Sport und Spiel an.

4. Unfallorte

Der Anteil der Berufsunfälle lag bei HENRICH für die Jahre 1969-73 mit 26% etwas niedriger als bei uns mit 29%. HOLLAND(1964) gibt dafür 48%, WOLLENSAK(1965) 53,5% an. In fast der Hälfte aller Berufsunfälle(47,1%) kam es zu perforierenden Verletzungen. In den Jahren 1969-73 sinkt dieser Prozentsatz auf 38,3%(HENRICH) ab.

Bei HOLLAND(1964) führten Berufsunfälle in 36,8%, bei WATZ et al.(1973) in 42% der Fälle zu Perforationen.

Etwa bei jedem fünften Berufsunfall handelte es sich um Verätzungen(22%). Dieser Prozentsatz liegt bei HENRICH mit 27% und WATZ et al.(1973) mit 30% höher.

Die durchschnittliche Häufigkeit der Sport-u.Spielunfälle steigt von den 20,2% der Jahre 63-68 nur geringfügig auf 23,4% in den Jahren 69-73(HENRICH) an. 56,2% der Sport- und Spielunfälle waren Kontusionen.

Bei HENRICH stieg der Anteil der Kontusionen bei Sport- und Spiel auf 71%, bei WATZ et al.(1973) auf 46%.

Der Anteil der Streit, Schlägereien und Schußverletzungen an der Gesamtzahl der Augenunfälle 1963-1968 verringerte sich von 18,3%(11F.) im Jahre

1963 auf 9,2%(9F.) im Jahre 1968; der Durchschnitt betrug 11,3%. Bei HENRICH lag der durchschnittliche Anteil 1969-1973 bei 14,5%. Ähnlich wie bei den Sport- und Spielunfällen kommt es auch bei Streit, Schlägerei und Schußverletzungen (n=69) in der Mehrzahl (37F., 53%) zu Kontusionsverletzungen. In den Jahren 1969-1973 (HENRICH) steigt der Anteil dieser Verletzungsart auf 67,5%(75F.). HOLLAND(1964) gibt 63,7% an.

11,6%(8F.) der bei Streit und Schlägerei entstandenen Verletzungen waren Verätzungen. HENRICH gibt 12%(15F.) an. Von 1963-68 kam es nur zweimal zu Tränengasverletzungen, von 1969-1973 dagegen (HENRICH) waren 13 Fälle zu verzeichnen. Bei HOLLAND(1964) betrug der Anteil 21,3%.

Der Verkehrsunfall liegt mit 11%(58F.) in den Jahren 1963-68 etwas höher als in den Jahren 1969-73 (HENRICH), in denen er nur 8,8% aller Unfallursachen stellt. HOLLAND(1964) gibt nur 1,9% an. In 89% der Verkehrsunfälle waren splitternde Windschutzscheiben die Verletzungsursache. Ähnlich hoch ist der Anteil bei HENRICH für die Jahre 1969-1973 mit 86%. Die wichtigste und komplikationsreichste Verletzungsart war wiederum mit 56,9% die Perforation. Bei

HENRICH betrug der Anteil der durch Verkehrs-
unfälle entstandenen Perforationen 50%.

Betrachtet man die Verletzungen durch Windschutz-
scheiben allein, betrug der Anteil der Perforatio-
nen 56,2%(36F.), bei HENRICH für die Jahre 1969-
1973 54,8% , bei HOLLAND(1967) 85,3%, bei MÜLLER-
JENSEN et al.(1968) 65% und bei HOLLWICH et al.
(1972) 79,6%.

Von Haus-, Hof-, Gartenunfällen waren 18%(94) der
Patienten betroffen. Bei HENRICH waren es 15,8%.

In 27,9% der Verletzungen handelte es sich um
Kontusionen. Dieser Anteil beträgt bei HENRICH
43%. Dem gegenüber sank der Anteil der durch Haus-,
Hof-, Garten-Unfälle entstandenen Perforationen
von 43,2% in den Jahren 1963-1968 auf 30% in den
Jahren 1969-1973(HENRICH). Bei HOLLAND(1964) kam
es in 12,8% aller Verletzungen zu Haus-, Hof-, Garten-
Unfällen. 40% dieser Unfälle führten zu Kontusionen
und 34,9% zu Perforationen. Damit ähneln diese Werte
denjenigen von HENRICH für die Jahre 1969-1973.

Die schweren Augenverletzungen bei militärischen
Übungen und in der Landwirtschaft kamen bei uns
nicht zur Beobachtung. (KUTSCHERA (1962), WAZ et al.
(1973), HOFFMANN et al. (1974).

5. Verletzungsarten

A.Perforationen

Ebenso wie in unserem Krankengut mit 40,2%(231Augen) stehen auch in den anderen Arbeiten die perforierenden Verletzungen an der Spitze aller Verletzungsarten. So gibt HOLLAND(1964) 35,3%, WOLLENSAK(1965) 42,3% und WATZ et al.(1973) 33,7% an. Durchschnittlich wurden jährlich 39 perforierte Augen stationär behandelt. Zu einem fast gleichen Ergebnis kam HENRICH mit 40 Perforationen pro Jahr. In 6% der Fälle kam es bei uns zu den meisten doppelseitigen Perforationen. HENRICH gibt 5,3%, HOLLAND(1964) 0,7% und WOLLENSAK(1965) 3,6% an. Über ein Drittel(35,1%) aller Perforationen ereigneten sich nach unserer Untersuchung bei der Berufsausübung. Bei HENRICH liegt diese Zahl um 3% höher. WATZ et al.(1973) mit 43,7%, HOLLAND(1964) mit 55,9% und GLEES et al.(1962) mit 65% übertreffen diese Werte erheblich. Sowohl in den Jahren 1963-1968 als auch von 1969-1973(HENRICH) ereigneten sich 18% der Perforationen bei Verkehrsunfällen. WATZ et al.(1973) gibt 14,6% , HOLLAND(1964) bei einem insgesamt geringeren Anteil an Verkehrsunfällen nur 2,6% an.

21% der Perforationen wurden durch Haus-, Hof-, Garten-
Unfälle verursacht. Zum gleichen Ergebnis kommen
WATZ et al. (1973). Bei HENRICH waren es 18%.

Bei 23,0% der Perforationen fanden sich intra-
okulare Fremdkörper. Bei HENRICH liegt dieser Pro-
zentsatz um 5% höher, nämlich bei 28,8%, bei WATZ et al.
(1973) bei 35,2%. WOLLENSAK (1965) fand 38,8% und
HOLLAND (1964) 39,8% intraokulare Fremdkörper bei
Perforationen. Bei GLEES et al. (1962) waren es 61,4%.

Ebenso wie bei den Autoren HOLLAND (1964), WOLLENSAK
(1965), WATZ et al. (1973) und HENRICH zeigten auch
in unserer Untersuchung perforierende Verletzungen
die schlechtesten Endvisus, bedingt durch die hohe
Komplikationsrate. Volle Sehschärfe erreichten 42%
der verletzten Augen. 35,9% waren es bei HENRICH
und nur 28% bei GLEES et al. (1962). WOLLENSAK (1965)
gibt für Perforationen und Bulbusrupturen 34% an.

53% der Patienten wurden mit einem Visus von 0,5-
1,0 entlassen. 48% waren es bei HENRICH, 30,7% bei
GLEES et al. (1962), 45% bei NEGORO (1961) und 54%
bei WATZ et al. (1973). Einen Visus von 0,1-0,25
wurde in 3,5% der Fälle gemessen. Hier gibt HEN-
RICH 2%, WOLLENSAK (1965) 6% und GLEES et al. (1962)

11% an. Die ungünstigsten Werte mit einem Visus schlechter 0,1 fanden sich bei uns in 30% der Fälle und bei HENRICH in 24,2%. WATZ et al. (1973) gibt für 44% der entlassenen Patienten einen Visus schlechter 0,2 an.

Bei einem Vergleich verschiedener Arbeiten hinsichtlich Amaurose, Enukleationen und defekter Projektion ergaben sich folgende Zahlen:

	Amaurose	Enukleation	defekte Proj.
HENRICH	10%	5,6%	16%
REBENSBURG	13%	10,0%	7%
WOLLENSAK	15%	10,0%	7%
GLEES et al.	17%	6,0%	17%
POCKRAND et al.		12,0%	

Ebenso wie bei HOLLWICH et al. (1972) und HENRICH verschlechterte sich die Prognose derjenigen Perforationen erheblich, bei denen Cornea und Sclera gleichzeitig verletzt wurden. Am günstigsten erscheint die Prognose bei alleiniger Verletzung der Cornea. Weniger günstige Entlassungsvisus weisen die reinen Scleraverletzungen auf. WATZ et al. (1973) erhält bei reinen Corneaverletzungen die besten Resultate, gefolgt von Verletzungen mit Beteiligung von Cornea und Sclera gleichzeitig. Die

ungünstigsten Ergebnisse erhält WATZ et al. bei reinen Scleraverletzungen.

Bei alleiniger Corneaverletzung ergab sich in 55,0% der Fälle bei uns ein Visus von 0,51 und besser. Ähnliche Werte wurden von HENRICH mit 54%, von HOLLWICH et al.(1972) mit 40% und von WATZ et al.(1973) mit 56% gemessen. Bei 15% ergab sich ein Visus von 0,26-0,5, bei 3,4% ein Visus von 0,1-0,25. Ein Visus schlechter 0,1 wiesen bei uns 25,2%, bei HENRICH und HOLLWICH et al.(1972) jeweils 16% auf.

Nach Verletzung von Cornea und Sclera ergab sich nur in 33,3% der Fälle bei uns eine Sehschärfe von 0,5 und besser. 29,8% waren es bei HOLLWICH et al. (1972). Fast zwei Drittel (60,6%) wiesen in unserer Untersuchung einen Visus von schlechter 0,1 auf. HOLLWICH et al.(1972) gibt für diese Sehschärfe 51,4% und HENRICH 36% an.

Bei Verletzung der Sclera allein ergab sich bei uns für die Jahre 1963-1968 ein Prozentsatz von 35% mit einem Visus von 0,5 und besser. HENRICH gibt für die Jahre 1969-1973 in 50% einen Visus von 0,5 und besser an, HOLLWICH et al.(1972) in 53% und WATZ et al.(1973) in 26%. 40% der Patienten wurden mit einer Sehschärfe schlechter 0,1 entlassen. 25% waren es bei HENRICH und 33% bei HOLLWICH et al.(1972). WATZ et al.(1973) gibt 36% mit einem Visus schlechter 0,05 an.

Ein Viertel(25%) der perforierenden Windschutzscheibenverletzungen mußten mit einem Visus schlechter 0,1 entlassen werden.HENRICH gibt 29,4%,HOLLAND(1967) 39% an.Bei HOLLWICH et al. (1972) kommt es in 41,2%,bei MÜLLER-JENSEN et al.(1968) in 36% der Fälle zu einem Visus schlechter 0,1.Eine ausreichende Sehschärfe besser 0,5 fand sich bei uns in 53,5% nach Perforationen durch Windschutzscheiben.Diesen günstigen Visus gibt HENRICH für 41,2% der Fälle an.Bei HOLLWICH et al.(1972) waren es 35,1%.MÜLLER-JENSEN et al.(1968) gibt 56% besser 0,42 und FRIEDRICH (1968) 25% zwischen 0,5-1,0 an. Jedes zehnte Auge mußte nach Perforationen enukleiert werden;diese Maßnahme wurde bei HENRICH in den Jahren 1969-1973 noch in 6% und bei MÜLLER-JENSEN et al.(1968) in 11% der Fälle notwendig.KOBOR(1965) schreibt,daß 22,2% der perforierten Augen im Kindesalter enukleiert werden mußten.Bei TOPPEL(1970) wurden 16% der verletzten Augen enukleiert. Jeweils in 4% der Fälle kam es bei uns,bei HENRICH,HOLLAND(1964) und WOLLENSAK(1965) zu einer Netzhautablösung nach Perforation.

Bei 22% der Perforationen entwickelte sich eine Katarakt. HENRICH gibt 25%, WOLLENSAK (1965) 40% für Perforationen und Bulbusrupturen, POCKRAND et al. (1974) 29%, HOLLWICH et al. (1969) 19,6% und DOMKE (1969) 23% an.

Sekundärglaukome entwickelten sich bei uns und HENRICH in 2% der Fälle, bei HOLLAND (1964) in 7,4%. Nach Perforationen und Bulbusrupturen kam es bei WOLLENSAK (1965) in 5,6% der Fälle zu einem Sekundärglaukom.

Eine sympathische Ophthalmie trat bei uns in einem einzigen Fall (0,5%) auf, bei HENRICH, WATZ et al. (1973) und POCKRAND et al. (1974) gar nicht und bei HOLLAND (1964) in 0,7% der Fälle.

Sowohl bei uns als auch bei HENRICH kam es in 2% der Perforationen zu einer Pthisis bulbi.

Eine Luxatio lentis trat in 4% aus. Bei HENRICH in 7% der Fälle.

Als zweithäufigste Komplikation sahen wir Glas-Körpertrübungen in 8% der Gesamtzahl von Perforationen und Kontusionen. WATZ et al. (1973) gibt dafür 30% an. Bei HENRICH entspricht das 12,6%. Bei den Perforationen allein lag diese Komplikation bei 12%. In den Jahren 1969-1973 verdoppelte sich diese Zahl auf 24% (HENRICH).

Eine Opticusatrophie trat bei uns nur in einem einzigen Fall, bei HENRICH gar nicht und bei WOLLENSAK(1965) nach 0,3% der Perforationen und Bulbusrupturen auf.

Nach 13% der Perforationen wurde wegen einer Katarakt eine Diszission vorgenommen. Bei HENRICH wurde diese Operation in 16%, bei WOLLENSAK (1965) nach 24% nach Perforationen und Bulbusrupturen notwendig.

WATZ et al.(1973) faßt die Komplikationen nach Perforationen und Kontusionen zusammen und gibt 10% Sekundärglaukome an; dem entspricht bei uns 2%, bei HENRICH 4%. Bei Ablatio retinae gibt er entsprechend 11% an. Bei uns wären das 3%, bei HENRICH 4%.

B. Kontusionen

Der Anteil der Kontusionen an der Gesamtzahl der Verletzungen betrug in den Jahren 1963-1968 35%(201). Für die Jahre 1969-1973 ergab sich eine relative und absolute Zunahme um 14% auf 49,3%(365). Bei Watz et al.(1973) lag der Anteil der Kontusionen mit 29,2% und bei HOLLAND(1965) mit 27,1% wesentlich niedriger.

Bei uns ereigneten sich die meisten Kontusionen bei Sport und Spiel mit 31%. Von einem ähnlich hohen Anteil berichtet HENRICH mit 32,5% und WATZ et al.(1973) mit 35%.

Mit 18% folgen an zweiter Stelle die Kontusionsverletzungen bei Streit und Schlägereien. 23% waren es bei HENRICH, nur 1% bei WATZ et al. (1973).

Berufsunfälle waren für 16% der Kontusionen verantwortlich. 13% waren es bei HENRICH und 17% bei WATZ et al.(1973).

Die Häufigkeit der Kontusionen in Haus-, Hof-, Garten hielt sich bei den verschiedenen Arbeiten die Waage: 15% bei uns, 14% bei HENRICH und 16% bei WATZ et al.(1973).

8% der Kontusionsverletzungen mußten bei uns mit einem Entlassungsvisus schlechter 0,1 entlassen werden. Bei HENRICH waren es 7,4%. Einen ausreichenden Visus besser 0,5 erreichten 79% bei uns, bei WATZ et al.(1973) nur 53%, bedingt durch die Häufigkeit von Unfällen in Land- und Forstwirtschaft. Bei HENRICH konnten 72% der Patienten mit Kontusionen mit voller Sehschärfe entlassen werden.

WATZ et al.(1973) fand bei den Kontusionen in 36,4% einen Visus schlechter 0,2.

Insgesamt liegt die Komplikationsrate der Kontusionen wesentlich unter derjenigen der Perforationen. So kommt es in 2% zu einem Sekundär-glaukom. HOLLAND(1965) gibt 10% und HENRICH 5% an.

5% der Kontusionen wiesen bei Entlassung eine Katarakt auf, bei HENRICH 4%. WATZ et al.(1973), der die Komplikationen nach Perforationen und Kontusionen gemeinsam betrachtet, sieht in 17% eine Katarakt. Das entspricht bei uns 14%, bei HENRICH 12%.

Eine Ablatio retinae ergab sich in den Jahren 1963-1968 in 2% der Fälle, bei HENRICH in 4%. HOLLAND(1964) gibt 1,6% an.

C. Verätzungen und Verbrennungen

Etwa jede zehnte Augenverletzung ist eine Verbrennung oder Verätzung. Bei HENRICH haben diese Verletzungsarten einen Anteil von 13,1%, bei uns von 11,9%, bei WATZ et al.(1973) von 18,6% und bei HOLLAND(1965) von 22,3%.

Verätzungen und Verbrennungen waren die Ver-

letzungsarten mit dem relativ größten Anteil an doppelseitigen Verletzungen. 54,5% waren bei uns und 51,6% bei HENRICH doppelseitige Verletzungen. HOLLAND(1964) gibt dafür 37,1% an.

Der überwiegende Teil der Verätzungen und Verbrennungen ereignete sich am Arbeitsplatz(69,1%). WATZ et al.(1973) gibt dafür 59%, HENRICH 61,9% an.

5,5% der Verätzungen mußten mit einem Visus schlechter 0,1 entlassen werden. Bei HENRICH stieg der Anteil der Verätzungen mit einem Endvisus schlechter 0,1 auf 7,9%. Bei WATZ et al.(1973) waren es 6% schlechter 0,2. Etwa ebenso häufig wie bei uns(3,6%) kam es bei HENRICH (4%) zu einem Visus von 0,26-0,5. Eine ausreichende Sehschärfe besser 0,5 erreichten über 90%(90,9%) unserer Patienten mit Verätzungen. Bei WATZ et al.(1973) liegt dieser Prozentsatz bei 80%; HENRICH gibt 88,2%, RICKLEFS et al.(1966).

Auch bei den Verbrennungen ergibt sich ein hoher Prozentsatz mit voller Sehtüchtigkeit. 84,6% haben einen Visus besser 0,5. Bei HENRICH sind es 90,5%, bei WATZ et al.(1973) 72%.

Eine Enukleation mußte sowohl bei uns als auch bei HENRICH nur einmal vorgenommen werden. Das

entspricht 1,8% bei uns(55 Verätzungen) und 1,3% bei HENRICH.Bei WATZ et al.(1973) wurde in 2,3% der Fälle enukleiert.

Es wurden vier Augen in den Jahren 1963-1968 durch Einwirkung von Tränengas verletzt.In den Jahren 1969-1973 wurden auf diese Weise 14 Augen verletzt.Beidseitige Verletzungen zog sich ein Patient zu.Bei HENRICH war dies sechsmal der Fall.

Zweimal wurde ein Entlassungsvisus schlechter 0,1 gemessen,zweimal erlangten die Augen ihre volle Sehschärfe wieder.Bei HENRICH kam es einmal zu einem Visus schlechter 0,1.In den übrigen Fällen wurden die Patienten mit ausreichender Sehschärfe entlassen.

Enukleiert wurde ein Auge,bei HENRICH war das in keinem Fall notwendig.

IV. Zusammenfassung

In den Jahren 1963-1968 hat sich die Zahl der Patienten, die wegen eines Unfalls in die Augenklinik Westend der FU Berlin eingewiesen wurden, verdoppelt und sich bis zum Jahre 1973 (HENRICH) nahezu verdreifacht.

In den Jahren 1963-1973 kam es nicht zu einer deutlichen Änderung bei den Unfallorten. Es zeigte sich jedoch ein Zusammenhang zwischen der Gesamtzahl der Berufsunfälle in Berlin und den Augenverletzungen am Arbeitsplatz.

Bei den Verletzungsarten stieg der Anteil der Kontusionen auf über die Hälfte aller Augenunfälle. Dieser hohe Prozentsatz kam durch den hohen Anteil der Kontusionen an den Freizeitunfällen zustande.

Obwohl sich die Komplikationsrate bei den Kontusionen vom Zeitraum der Jahre 1963-68 bis zu den Jahren 1969-73 um 9% erhöhte, bleiben die Perforationen die gefährlichsten Verletzungen, wenn man die Sehschärfe bei Entlas-

sung als Maßstab für die Prognose nimmt. Diese Verletzungen, durch die in einem Drittel der Fälle die Sehkraft verloren geht oder das Auge entfernt werden muß, kommen am häufigsten bei den Berufsunfällen vor, Haus, Hof, Garten und Sport, Spiel folgen als zweit- und dritthäufigste Ursache 1963-68. 1969-1973 sind es die Verkehrsunfälle, die am zweithäufigsten eine Perforation verschulden. Die längere Liegedauer der Patienten mit perforierenden Verletzungen machen diese Verletzungsart auch zur kostspieligsten.

Für Beruf und Verkehr gilt, daß man mit geringem Aufwand eine wirksame Unfallverhütung betreiben kann: Sicherheitsbrillen und Sicherheitsgurte, verbindliche Vorschriften in Betrieben, deren Befolgung überwacht wird. Über die entscheidende Rolle der Sicherheitsgurte im Verkehr und den Mechanismus der Verletzungen durch splitterndes Windschutzscheibenglas berichteten FRIEDRICH (1968) und MÜLLER-JENSEN et al. (1968).

Kinder sind besonders bei Sport und Spiel ge-

fährdet. Deshalb sollte besonders neben der
Erziehung zur Vorsicht auf die Konstruktion
von ungefährlichem Spielzeug geachtet werden.
Die besondere Lage Berlins macht sich dadurch
bemerkbar, daß die in anderen Arbeiten wie z.B.
KUTSCHERA(1962) und HOFFMANN(1974) beschrieb-
enen schweren Augenverletzungen in der Land-
wirtschaft und beim Militär nicht zur Beo-
achtung kamen.

V. Literaturverzeichnis

BOUDET, C. , B.ARNAUD, R.RASOANAIVO

Zur statistischen Auswertung von Bulbusverletzungen
Bericht über 363 Beobachtungen.

Klin. Mbl. Augenheilk. 163 (1973) 612

DOMKE, H.

Luftgewehrverletzungen des Auges.

Dtsch. Gesundh.-Wes. 24 (1969) 560

FRIEDRICH, H.

Perforierende Verletzungen beider Augen durch
splitterndes Scheibenglas.

Klin. Mbl. Augenheilk. 153 (1968) 798

GLEES, M. , Kl.-G. KLEINHANS

Epikritische Betrachtungen bei 1080 Fällen von
perforierenden Verletzungen.

Klin. Mbl. Augenheilk. 141 (1962) 287

HEINRICH, P.

Augenverletzungen bei Kindern.

Klin. Mbl. Augenheilk. 140 (1962) 572

HENRICH, G.

Statistische Untersuchung von 684 in den Jahren
1969-1973 stationär behandelten Augenverletzungen
im Klinikum Westend.

Dissertation (in Vorbereitung) 1976

HOLLAND, G.

Analyse von 2309 Verletzungen der Augen und Lider.

Klin. Mbl. Augenheilk. 145 (1964) 915

HOLLAND, G.

Verletzungen der Augen und Lider bei Verkehrsunfällen.
Klin. Mbl. Augenheilk. 151 (1967) 415

HOLLWICH, F. , H. HUISMANS

Augenverletzungen bei Verkehrsunfällen.
Klin. Mbl. Augenheilk. 155 (1969) 877

HOLLWICH, F. , K. BARB, A. BOATENG

Windschutzscheibenverletzungen.
Klin. Mbl. Augenheilk. 161 (1972) 666

KINDEL, M.

Augenverletzungen bei Kindern und Jugendlichen.
Dtsch. Gesundh.-Wesen 19 (1964) 777

KOBOR, J.

Augenverletzungen des Kindesalters (Auswertungen
von mehr als 1000 Fällen).
Klin. Mbl. Augenheilk. 146 (1965) 740

KUTSCHERA, E.

Über einseitige und beidseitige Erblindung durch
Augenverletzungen.
Klin. Mbl. Augenheilk. 140 (1962) 577

MÜLLER-JENSEN, K. , W.ALLMARAS

Zur Prognose der Augenverletzungen bei
Verkehrsunfällen

Klin. Mbl. Augenheilk. 153 (1968) 803

NEGORO, Y.

A statistical survey of penetrating injuries of the eyeball.
Zbl. ges. Ophthal. 84 (1961/1962) 44

NEUBAUER, H.

Der introculare Fremdkörper.

67. Bericht Dtsch. Ophthal. Ges. München 1965 300

POCKRAND, P. , G. NAUMANN, P. PROBST

Ergebnisse der Behandlung perforierender
Augenverletzungen.

Klin. Mbl. Augenheilk. 165 (1974) 419

RICKLEFS, G. , K.GOSSMAN

Bericht über 250 Kalkverätzungen aus den
Jahren 1948-1967.

Klin. Mbl. Augenheilk. 153 (1968) 192

SCARSI, R.M.

Frequency e tipi di infortuni oculari nell'infanzia
(Häufigkeit und Typen kindlicher Augenverletzungen)

Gaslini (Genova) 1 (1969) 51

SÖLLNER, F.

Über Augenverletzungen im Kindesalter und
ihre Verhütung.

Journal d'Ophthalmologie Sociale 37 (1966) 47

Statistisches Jahrbuch Berlin-West

Gesetzliche Unfallversicherung bei den gewerb-
lichen Berufsgenossenschaften 1964 267 ;
1965 273 ; 1966 246 ; 1967 251 ; 1968 243 ;
1969 274 .

TOPPEL, L.

Augenverletzungen bei Kindern.

Hefte Unfallheilk. 102 (1970) 163

WATZ, H. , M.REIM

Aus der Unfallstatistik einer ländlichen Augenklinik.

Klin. Mbl. Augenheilk. 162 (1973) 648

WOLLENSAK, J. , R.HORNUNG

Ergebnisse operativer Versorgung von Augenverletzungen.

Bericht über die 67. Zusammenkunft der Dtsch.

Ophthalm. Ges. 1965 343

Lebenslauf

Am 6.6.1948 wurde ich als drittes Kind des Arztes Dr. med. Hermann Rebensburg und seiner Frau Maria, geb. Holzschuher von Harrlach in Wuppertal geboren. Nach dem Besuch der Volksschule in Wuppertal-Barmen von Ostern 1955-1959, besuchte ich das Städt.altsprachliche Wilhelm-Dörpfeld-Gymnasium in Wuppertal-Elberfeld bis zum Abitur 1968.

Im Wintersemester 1968 begann ich mein Medizinstudium in Köln, wo ich im April 1972 die Ärztliche Vorprüfung ablegte. Zur Fortführung des Studiums wechselte ich zur Freien Universität Berlin, an der ich am 19.8.1975 das Staatsexamen bestand. Meine Medizinalassistentenzeit begann ich am Städt. Krankenhaus Moabit am 1. Febr. 1976 in der Inneren Abteilung.

Berlin, 11.8.1976

Wolfgang Rebensburg

